ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

ÉTUDE
DE LA GLYCÉRINE
ET
DE SES APPLICATIONS PHARMACEUTIQUES

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

le mardi 27 août 1867

pour obtenir le titre de pharmacien de première classe

PAR

PHILIPPE ÉBERLIN

Né à Gap (Hautes-Alpes), le 10 juillet 1840

Lauréat de l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Lyon (prix unique 1864)
Lauréat de l'École supérieure de pharmacie de Montpellier (médaille d'argent 1866)
Membre fondateur de la Société d'émulation des élèves en pharmacie de Montpellier



PARIS

E. THUNOT ET Cᵉ, IMPRIMEURS DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE

RUE RACINE, 26, PRÈS DE L'ODÉON

1867

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

ÉTUDE
DE LA GLYCÉRINE
ET
DE SES APPLICATIONS PHARMACEUTIQUES

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

le mardi 27 août 1867

pour obtenir le titre de pharmacien de première classe

PAR

PHILIPPE ÉBERLIN

Né à Gap (Hautes-Alpes), le 10 juillet 1840

Lauréat de l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Lyon (prix unique 1864)
Lauréat de l'École supérieure de pharmacie de Montpellier (médaille d'argent 1866)
Membre fondateur de la Société d'émulation des élèves en pharmacie de Montpellier

PARIS

E. THUNOT ET Cᵉ, IMPRIMEURS DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE

RUE RACINE, 26, PRÈS DE L'ODÉON

1867

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE.

ADMINISTRATEURS.

MM. BUSSY, Directeur.
BUIGNET, Professeur titulaire.
A. MILNE EDWARDS, Professeur titulaire.

PROFESSEURS HONORAIRES.

MM. CAVENTOU.
GUIBOURT.

PROFESSEURS.

MM. BUSSY	Chimie inorganique
BERTHELOT	Chimie organique.
LECANU / CHEVALLIER	Pharmacie.
CHATIN	Botanique.
A. MILNE EDWARDS	Zoologie.
GAULTIER DE CLAUBRY.	Toxicologie.
BUIGNET	Physique.
PLANCHON	Histoire naturelle des médicaments.

PROFESSEURS DÉLÉGUÉS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

MM. BAILLON.
REGNAULD.

AGRÉGÉS EN EXERCICE.

MM. LUTZ.
L. SOUBEIRAN.
RICHE.
BOUIS.

MM. GRASSI.
BAUDRIMONT.
DUCOM.

NOTA. *L'École ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les candidats.*

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE.

A LA MÉMOIRE DE MA SŒUR.

Regrets éternels.

A MA MÈRE.

A MA SŒUR.

Vive affection.

A MES PARENTS.

A MES AMIS.

Dévouement.

A LA MÉMOIRE DE MON PREMIER MAITRE EN PHARMACIE.
M. BRUNO GUILLIERMOND.

A M. ALEXANDRE GUILLIERMOND,
Pharmacien à Lyon, Membre de l'Académie de médecine de cette ville
et du conseil d'hygiène et de salubrité du département du Rhône, etc., etc

A M. GUSTAVE PLANCHON,

Docteur en médecine, professeur d'histoire naturelle des médicaments
à l'École de pharmacie de Paris.

Reconnaissance.

DIVISION DU SUJET.

I. Observations préliminaires.
II. Historique.
III. Propriétés physiques.
IV. Propriétés chimiques.
V. Considérations théoriques sur la glycérine et ses dérivés.
VI. Propriétés physiologiques.
VII. Préparation et purification.
VIII. Applications de laboratoire.
IX. Applications thérapeutiques.
X. Préparations et formules des glycérolés.
XI. Remarques diverses.

I. — Observations préliminaires.

Plusieurs motifs également décisifs nous ont engagé à choisir l'étude de la glycérine pour sujet de thèse. Ce corps présente en effet, toute sorte d'intérêt au point de vue théorique comme au point de vue des applications. Nous pouvons même ajouter, que cet intérêt est particulièrement saisissant, eu égard aux circonstances dans lesquelles cette importance théorique s'est révélée, et aux conditions dans lesquelles il a été permis d'utiliser la glycérine pour les arts.

La glycérine est restée plus de cinquante ans un objet de pure curiosité, indifférent à l'industriel, médiocrement instructif pour le chimiste, jusqu'au moment où, par une singulière coïncidence, les investigations admirables de M. Berthelot et les judicieuses recherches de M. Cap, ont montré en même temps tout le parti que la chimie pure et les arts pouvaient tirer de la connaissance de ce corps.

C'est la première raison qui nous a décidé. La seconde est une raison en quelque sorte scolaire. L'étude complète de la glycérine résume en effet quelque partie de chacune des branches de l'enseignement pharmaceutique. Elle touche à la chimie par la recherche de la constitution et des métamorphoses de ce corps important — à la matière médicale, par la connaissance des graisses et des huiles qui fournissent la glycérine au moyen de la saponification, — à la pharmacie proprement dite, par la préparation des glycérolés et autres médicaments à base de glycérine. —

à la physique, par l'essai des pouvoirs hygrométrique, dissolvant, dialytique, etc. de la glycérine. — à la thérapeutique enfin, par les propriétés médicales de ce corps.

C'est un couronnement naturel pour des études longues et multiples que la rédaction d'une thèse où il y a lieu de mettre à profit les connaissances diverses requises pour le pharmacien et de montrer comment ces éléments concourent, dans un même but qui est l'amélioration graduelle de nos moyens d'agir.

Une dernière considération enfin, nous a poussé à nous saisir d'un pareil sujet. C'est que les trois hommes à qui la science doit le plus pour la connaissance de la glycérine, sont pharmaciens. C'est une gloire pour notre profession de pouvoir compter parmi les siens, Scheele, M. Berthelot et M. Cap. Nous espérons que nos juges nous sauront gré des modestes efforts que nous avons faits pour résumer consciencieusement les travaux de ces maîtres.

II. Historique.

La glycérine a été découverte en 1779 par Scheele qui la reconnut dans les résidus de la préparation de l'emplâtre simple. Les huiles d'olive, d'amande, de lin et de navette, le beurre, l'axonge, etc., furent successivement expérimentés par lui à cette occasion, et il y constata la matière en question, alors que ces substances grasses avaient été soumises à l'action des alcalis (1).

Fourcroy, l'un des principaux expérimentateurs qui ont tourné leurs vues du côté de la chimie animale, s'énonçait comme il suit en l'an IX, touchant les propriétés de la glycérine : « La portion grossière du parenchyme qui a été entraînée avec les premières portions d'huile expri-

(1) *Sämmtliche Werke*, t. 2, p. 355, 1793.

mée se sépare et se précipite la première, ensuite la fécule verte et colorée, puis la fécule amilacée, et souvent même il en reste une portion en véritable dissolution ou combinaison avec le suc huileux : c'est cette portion qui forme ce que Scheele a nommé le *principe doux* des huiles (1). »

Berthollet et Braconnot retrouvèrent la glycérine de Scheele dans leurs expériences sur les corps gras, mais pas plus que lui, ils ne parvinrent à déterminer sa véritable nature, ni à découvrir le rôle qu'elle joue dans la constitution de ces corps gras.

C'est à M. Chevreul que revient la gloire d'avoir montré en 1813 par une série d'expériences aussi rigoureuses que fondamentales les caractères réels de la glycérine. Il a établi que tout une classe de corps donne lieu sous l'influence des alcalis à une fixation d'eau et à la formation de deux corps nouveaux : 1° le principe doux de Scheele ; 2° un acide gras qui s'unit à l'alcali pour former un savon (2).

Comme le dit très-bien M. Berthelot, il a marqué la relation précise qui existe entre les acides gras souvent multiples produits par la saponification et les principes immédiats neutres et définis dont le mélange en proportions indéfinies constitue les corps gras neutres.

La doctrine de M. Chevreul touchant les corps gras et la glycérine était fondée ~~dans~~ sur un grand nombre d'analyses dont la justesse n'a été contestée par personne. Depuis ses travaux, la glycérine n'a fait l'objet que d'un petit nombre de travaux, parmi lesquels il faut citer ceux de M. Pelouze, qui a étudié les combinaisons qu'elle forme avec plusieurs acides.

De nos jours (1853) M. Berthelot a déterminé la vraie

(1) *Système des connaissances chimiques*, an IX, t. 7, p. 142, 323 et suiv.

(2) *Annales de chimie*, 1813, t. 88 ; 1815. t. 94 et 95.

constitution et la véritable fonction de la glycérine en établissant qu'elle est un alcool polyatomique — qu'elle jouit d'une capacité de saturation trois fois plus forte que celle de l'alcool propylique correspondant,—enfin qu'elle joue dans les corps gras neutres le rôle d'alcool puisque ceux-ci résultent de la combinaison d'un équivalent de glycérine et de trois équivalents d'acide gras. Toutes ces démonstrations ont reçu la confirmation de la synthèse plus décisive que l'analyse (1). Ces découvertes ont été complétées par celles de M. Würtz qui en faisant connaître les glycols ou alcools diatomiques a jeté un pont entre les alcools monoatomiques et les glycérines ou alcools triatomiques.

M. Cap enfin a fait sentir par de persévérantes études toute l'importance pratique de la glycérine (2).

III. Propriétés physiques.

La glycérine est liquide, sirupeuse, d'une densité égale à 1,28 à 15°, inodore à froid, légérement odorante à chaud, incristallisable et d'une saveur sucrée. Elle se dissout en toutes proportions dans l'eau et dans l'alcool absolu, à peine dans l'éther anhydre. Quand on agite de la glycérine mélangée de plusieurs fois son poids d'eau avec de l'éther, la glycérine reste mélangée à l'eau et ne passe point dans l'éther. A peu près insoluble dans les essences et dans les

(1) Berthelot, *Annales de chimie et de physique*, 3ᵉ série, t. 41, p. 216-319; 1854.

Même recueil, t. 52, p. 428; 1858.

Chimie organique fondée sur la synthèse, 1860, in-8; t. 2, p. 17 et suiv.

Berthelot et de Luca, *Annales de chimie et de physique*, t. 43; 1855. — T. 48; 1856.

(2) Cap, *Journal de pharmacie*, 1854; t. 25, p. 81. — Cap et Garot, *même recueil*, 1854; t. 26, p. 81. — Cap, *même recueil*, 1856; t. 29, p. 209. — Voir aussi Demarquay, *de la Glycérine et de ses applications*, in-8°, 1863.

huiles grasses, la glycérine dissout un grand nombre de sels solubles dans l'eau et dans l'alcool.

A la température de — 40° la glycérine se solidifie presque et prend l'aspect d'une gomme (1). Chauffée jusque vers 275° ou 280°, elle distille en majeure partie sans altération surtout si elle est pure. Dans le vide, elle distille complètement. Dès 100° ou 120° elle émet des vapeurs sensibles. Elle est d'ailleurs déliquescente.

IV. Propriétés chimiques.

La glycérine est neutre, peu altérable à l'air et décomposable par la chaleur. Lorsqu'en effet on la chauffe à 280°, elle distille d'abord à peu près pure, puis ensuite elle perd les éléments de l'eau ; il se forme des composés volatils et à la fin de l'opération, si la température s'élève, il se dégage des vapeurs d'acroléine mélangées de gaz combustibles. Sous l'influence des différents agents chimiques, elle donne lieu à un grand nombre de réactions intéressantes qui engendrent des produits très-nets. Nous allons jeter un coup d'œil sur cet ensemble de métamorphoses.

Notons d'abord la composition de la glycérine. On la représente généralement par la formule $C^6H^8O^6$. Dans les nouvelles théories, elle a pour expression $\left.\begin{matrix}C^6H^5\\H^3\end{matrix}\right\}O^6$ ce qui veut dire qu'on la considère comme le produit de la substitution du radical propyle C^6H^5 à 3 molécules d'hydrogène dans une molécule d'eau trois fois condensée $\left.\begin{matrix}H^3\\H^3\end{matrix}\right\}O^6$ Écrite en poids atomiques la formule de la glycérine de-

(1) Cette propriété que possède la glycérine de ne se congeler qu'à une très-basse température, a été mise à profit dans les *compas liquides*, sortes de boussoles marines, pour les soustraire aux effets de la congélation.

vient $\left.\begin{matrix}C^3H^5 \\ H^3\end{matrix}\right\} O^3$. Nous reviendrons plus loin sur ces formules, afin de voir dans quelle mesure elles s'accordent avec les faits et jusqu'à quel point elles peuvent servir à en faciliter la représentation.

Action des acides. Les acides chlorhydrique, bromhydrique, iodhydrique, contractent avec la glycérine des combinaisons neutres qui sont de véritables éthers simples. On les désigne sous les noms de chlorhydrines, bromhydrines, iodhydrines. Selon qu'une, deux, ou trois molécules de chlore, de brome ou d'iode se substituent à une, deux ou trois molécules de HO^2 dans la glycérine on a des mono, di ou trichlorhydrines, bromhydrines, iodhydrines, etc.

$$\underbrace{C^6H^8O^6}_{\text{glycérine}} + HCl = \underbrace{C^6H^7ClO^4}_{\text{monochlorhydrine}} + H^2O^2$$

$$C^6H^8O^6 + 2HCl = \underbrace{C^6H^6Cl^2O^2}_{\text{dichlorhydrine}} = 2H^2O^2$$

$$C^6H^8O^6 + 3HCl = \underbrace{C^6H^5Cl^3}_{\text{trichlorhydrine}} + 3H^2O^2,$$

C'est ainsi du moins, que la réaction se produit à une température modérée. A une température plus élevée, à 200° par exemple, la glycérine se transforme par l'acide chlorhydrique fumant en matières ulmiques.

Les oxacides monobasiques se comportent avec la glycérine de manière à former des éthers composés, tels que des acétines, des butyrines, des stéarines, etc. La loi de formation de ces éthers composés, est la même que celle des précédents. Il y a combinaison de l'acide avec la glycérine avec élimination de une, deux ou trois molécules d'eau, selon qu'il s'agit de la production d'éthers primaires, secondaires ou tertiaires. Les travaux de M. Berthelot ont montré que les corps gras neutres naturels, sont justement des éthers tertiaires de la glycérine, c'est-à-dire, des produits résultant de la combinaison d'une molécule

de glycérine avec trois molécules d'acide gras monobasique, combinaison d'où sont éliminées trois molécules d'eau. Ainsi la stéarine est une tristéarine, l'oléine une trioléine, la palmitine une tripalmitine, etc.

$$C^6H^8O^6 + \underbrace{3C^{36}H^{36}O^4}_{\text{acide stéarique}} = \underbrace{C^{114}H^{110}O^{12}}_{\substack{\text{tristéarine} \\ \text{(stéarine naturelle)}}} + 3H^2O^2,$$

Cette stéarine naturelle peut d'ailleurs se représenter par

$$C^6H^5O^6 \left\{ \begin{array}{l} C^{36}H^{35}O^2 \\ C^{36}H^{35}O^2 \\ C^{36}H^{35}O^2 \end{array} \right.$$

Les oxacides polybasiques (acides sulfurique, tartrique, phosphorique, etc.) se combinent à la glycérine soit à 100°, soit à froid et au bout d'un certain temps pour donner naissance à des produits conjugués, nommés par M. Berthelot acides glycérisulfurique, glycéritartrique, glycériphosphorique, etc.

L'acide sulfurique, chauffé au-dessus de 100° dans des tubes scellés, avec de la glycérine, la transforme en matières ulmiques. — L'acide oxalique, lui, offre une exception à la manière d'agir des acides polybasiques. Il se dédouble, sous l'influence de la glycérine et de la chaleur en acide carbonique et en acide formique (1).

Action des bases. — Les bases telles que l'oxyde de plomb, la chaux, la baryte, la strontiane se dissolvent dans la glycérine et s'y combinent. Le sodium forme en s'y dissolvant un composé analogue à l'éthylate de soude et il se dégage de l'hydrogène.

Action des matières oxydantes. — L'hydrate de potasse donne avec la glycérine, au-dessus de 200° un mélange de formiate et d'acétate, plus de l'hydrogène :

(1) Il se forme par l'action de l'acide nitrique sur la glycérine des dérivés par substitution, entre autres la *trinitroglycérine*, corps remarquable par ses propriétés détonantes.

$$\underbrace{C^6H^8O^6}_{\text{glycérine}} + 2KO = \underbrace{C^4H^3KO^4}_{\text{acétate de potasse}} + \underbrace{C^2HKO^4}_{\text{formiate de potasse}} + H^4.$$

L'acide nitrique à la température de l'ébullition produit avec la glycérine de l'acide oxalique, ou de l'acide glycérique, cela dépend des conditions. Quant aux agents d'oxydation faibles, tels que le tartrate cupro-potassique, la glycérine les réduit à peine.

Action des iodures de phosphore. — En réagissant sur la glycérine, ils fournissent un iodure d'allyle $C^6 H^5 I$, ou éther allyliodhydrique, plus une petite quantité de propylène. Avec cet éther ou propylène iodé on peut préparer l'alcool allylique $C^6 H^6 O^2$, l'éther allyl-sulfhydrique ou sulfure d'allyle $C^6 H^5 S$ et le sulfo-cyanure d'allyle $C^8 H^5 Az^2 S$. Ce dernier est l'essence de moutarde, le précédent l'essence d'ail. Ainsi, avec les substances grasses on peut arriver à former des essences naturelles. Il y a là une indication précieuse pour la physiologie végétale.

Action des ferments. — Mélangée à du carbonate de chaux et à un ferment, à la température de 40°, la glycérine se décompose au bout de quelques semaines et il se forme de l'alcool ordinaire, de l'acide butyrique et de l'acide lactique. Il peut également se former dans cette fermentation de l'acide propionique. — Notons que sous l'influence de la fermentation le sucre donne naissance non-seulement à de l'alcool et à de l'acide carbonique, mais encore à de l'acide succinique et à de la *glycérine* (Pasteur).

V. — Considérations théoriques sur la glycérine et ses dérivés.

Il résulte des faits et des considérations qui viennent d'être exposées que la glycérine est, un *alcool triatomique.* Chaque alcool étant envisagé comme contenant un radical

particulier, le radical de la glycérine est le propylène. En disant que la glycérine est un alcool triatomique on veut marquer qu'elle a une capacité de saturation triple de celle des alcools monoatomiques. Tandis que ces derniers ne donnent naissance qu'à une classe d'éthers, tandis que les glycols ou alcools diatomiques peuvent en engendrer deux classes, les glycérines en engendrent trois. Selon que la glycérine s'empare d'une, deux ou trois molécules d'acide, ce sont, en effet, des éthers primaires, secondaires ou tertiaires qui se forment.

Les liens avec les alcools correspondants, mais d'une atomicité inférieure sont très-simples. Les formules suivantes les expriment :

Alcool propylique	$C^6H^8O^2$
Glycol propylique (propylglycol).	$C^6H^8O^4$
Glycérine ordinaire (propylglycérine). . . .	$C^6H^8O^6$.

D'une manière générale il y a entre une glycérine et un alcool le même rapport qu'entre l'acide phosphorique et l'acide azotique. Le premier qui est tribasique donne naissance à trois séries de sels : les phosphates, les pyrophosphates et les métaphosphates. L'acide azotique qui est monobasique, lui, ne donne qu'une seule série de sels avec une même base.

Tout de même que les trois séries de sels formés par l'acide phosphorique régénèrent ce dernier acide, sous l'influence d'un autre acide plus énergique, les trois séries d'éthers produites par la glycérine avec un même acide, régénèrent toutes la glycérine en se décomposant *au contact de l'eau*.

Néanmoins, quand la glycérine s'unit à un acide, de l'eau s'élimine, en sorte que les propriétés respectives de la glycérine et de l'acide deviennent en quelque sorte latentes, en ce sens du moins qu'il devient difficile, dans

le composé nouveau, soit de déplacer l'acide par un autre acide, soit de déplacer la glycérine par une autre base ou un autre alcool. Les décompositions directes et instantanées qu'on opère dans les sels proprement dits sont alors malaisées à effectuer dans les éthers de la glycérine.

Les chlorhydrines, entre autres, ne précipitent point par le nitrate d'argent, encore qu'elles renferment une notable quantité de chlore. Il devrait pourtant s'y former du chlorure d'argent (1).

Nous le répétons, ces anomalies apparentes ne s'observent que dans l'absence de l'eau. Il suffit, pour décomposer les corps gras neutres ou éthers de la glycérine, de faire intervenir l'eau avec ou sans les alcalis, avec ou sans les acides.

La glycérine, quoique plus complexe, est plus stable que les alcools d'atomicité inférieure. On n'en saurait dire autant de ses composés, qui assurément se décomposent sous toutes sortes d'influences assez faibles. Nous en avons donné déjà quelques exemples. On en trouvera d'autres au chapitre de la préparation.

Tout ce que nous venons de dire sur la glycérine ordinaire s'applique *aux glycérines*. Désormais ce mot de gly-

(1) C'est un fait général que la disparition des propriétés caractéristiques des différents corps simples lorsqu'ils sont combinés au carbone. Ce dernier élément semble river à lui les autres d'une manière si intime et si impérieuse, en quelque sorte, qu'il leur devient impossible de manifester, dans la plénitude de leur intégrité, leurs propriétés habituelles. M. Millon a le premier attiré l'attention sur ce fait, dont il prétendit se servir pour expliquer la nature des radicaux, qui seraient, d'après lui, des groupements devenus stables justement parce que le carbone, en vertu de son action prépondérante, y enchaînerait tous les autres éléments.

Dans les nouvelles théories chimiques, on explique les particularités du carbone par sa *tétratomicité*, c'est-à-dire par une capacité de saturation, qui fait que les divers éléments réunis pour satisfaire à cette affinité quadruple forment un seul système, un seul élément.

cérine devient un terme générique parfaitement défini. De même qu'il y a plusieurs alcools, il y a plusieurs glycérines. Ainsi, on connaît une glycérine éthylique $C^4H^6O^6$ correspondant à l'alcool éthylique $C^4H^6O^2$ et au glycol éthylique $C^4H^6O^4$. — Il est probable qu'on découvrira des glycérines correspondant à tous les alcools monoatomiques et à tous les glycols connus.

La glycérine, en vertu de ses affinités nombreuses, de sa capacité de saturation élevée et de sa fonction chimique même, peut donner lieu à la formation de nombreux composés dont nous avons indiqué quelques uns dans les pages précédentes. En voici l'énumération méthodique et la systématisation telles que les présente M. Berthelot :

« La glycérine joue le rôle d'un alcool ; par conséquent, elle doit fournir les catégories de dérivés qui suivent :

1° Des combinaisons avec les acides, analogues aux éthers composés ;

2° Des combinaisons avec les alcools, analogues aux éthers mixtes ;

3° Des composés formés par déshydratation, analogues aux éthers simples et aux carbures d'hydrogène ;

4° Des combinaisons avec l'ammoniaque, analogues aux alcalis éthyliques ;

5° Des combinaisons avec les hydrures métalliques et des composés analogues aux radicaux métalliques composés ;

6° Des composés formés par réduction, analogues aux carbures d'hydrogène ;

7° Des composés formés par oxydation, analogues aux aldéhydes ;

8° Des composés formés par une oxydation plus profonde, analogues aux acides.

« Dans tous les cas, il suffit d'appliquer à la glycérine les diverses réactions que l'alcool ordinaire peut éprouver,

soit de la part des acides, soit de la part des agents d'oxydation, de chloruration, de réduction, etc., pour en déduire, par une généralisation probable et régulière, la formation d'une multitude immense de composés, les uns artificiels, les autres identiques avec certains principes naturels.

« En effet, on a vu qu'un seul équivalent d'alcool triatomique représente trois équivalents d'alcools monoatomiques intimement unis : par conséquent, il doit fournir les mêmes dérivés que ces trois équivalents modifiés à la fois ou individuellement.

« Soient

$$d = a + x - y$$
$$d' = a' + x' - y'$$
$$d'' = a'' + x'' - y'',$$

les dérivés d'un alcool monoatomique a; ceux d'un alcool triatomique T seront exprimés par les formules suivantes :

$$T + x - y$$
$$T + x - y + x' - y'$$
$$T + x - y + x' - y' + x'' - y''.$$

Cet algorithme embrasse tous les cas fondamentaux (1). »

On voit par ces formules le nombre infini des composés glycériques possibles.

VI. PROPRIÉTÉS PHYSIOLOGIQUES.

Ces propriétés se manifestent, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur.

A l'extérieur : la glycérine est onctueuse au toucher. Elle lubrifie et assouplit les tissus vivants sans les graisser. Ce phénomène s'explique si l'on considère qu'étant très-

(1) *Chimie organique*, etc., t. 2, p. 24 et suiv.

diffusible elle pénètre facilement dans les pores de la peau, où elle attire, en vertu de son pouvoir hygrométrique, une certaine quantité d'humidité propre à combattre la sécheresse du derme. Sous le rapport de ses propriétés vis-à-vis de la peau, la glycérine tient le milieu, comme au point de vue chimique, entre la graisse et l'alcool, sans rien posséder toutefois des inconvénients inhérents à l'une ou à l'autre de ces substances.

A l'intérieur, la glycérine est à peu près innocente, quoique prise à haute dose elle devienne légèrement purgative. La sensation de saveur sucrée qu'elle provoque dans la bouche n'est pas de longue durée.

Nous avons donné à un chien à jeun 10 gr. de glycérine. Il n'a point paru en être affecté sensiblement. 15 gr. administrés à un autre chien en digestion ont fait le même effet. 20 gr. pris par un troisième animal ayant mangé depuis quatre heures ont déterminé une diarrhée peu intense du reste.

Si maintenant nous passons aux matières organisées mortes, la glycérine va nous révéler de singulières propriétés. Elle conserve ces matières comme ferait un liquide antiseptique.

MM. Demarquay et Luton ont établi ce fait par une série d'expériences incontestables, exécutées non-seulement sur des matières animales, mais encore sur des matières végétales. En voici quelques-unes. Le 19 novembre, le pied d'un homme mort le 13 fut injecté avec de la glycérine pure. L'injection fut poussée jusqu'à ce qu'elle revînt par les veines. Le 21 décembre, c'est-à-dire plus d'un mois après l'injection, le pied est aussi frais que le jour où il a été détaché du cadavre. Des côtelettes de mouton plongées pendant quelque temps dans la glycérine et retirées ensuite, étaient encore très-fraîches au bout de six ans, sans rien avoir perdu de leur forme, de leur couleur, de leur

volume ni de leur souplesse primitive. C'est M. Demarquay qui rapporte cela. Nous ne l'admettons néanmoins que sous bénéfice d'inventaire. Il ajoute que la viande était sucrée. Mélangée à l'urine, la glycérine s'oppose à la fermentation ammoniacale de ce liquide qui garde sa réaction acide.

Il paraîtrait enfin, d'après M. Andrew (de Chicago) qu'en mélangeant 1 volume de vaccin avec 2 volumes de glycérine, on obtient un liquide qui peut être gardé fort longtemps dans des tubes, pour la pratique des vaccinations.

VII. PRÉPARATION ET PURIFICATION.

Parlons d'abord de la synthèse de la glycérine faite pour la première fois par M. Würtz. Elle consiste à traiter l'iodure d'allyle C^6H^5I par le brome de manière à produire une isotribromhydrine et à chauffer ce dernier produit avec de l'acétate d'argent. Il se forme de la triacétine, laquelle décomposée par la potasse donne de la glycérine.

M. Berthelot fait remarquer que cette synthèse n'en est pas une dans le sens rigoureux du mot, attendu que le composé C^6H^5I ou éther allyliodhydrique ne s'obtient qu'avec la glycérine elle-même. On échoue à préparer celle-ci lorsqu'on se sert de bromure de propylène bromé dérivé directement du propylène, au lieu d'employer le bromure de propylène obtenu par décomposition de l'éther allyliodhydrique. Nous touchons ici à une question d'isomérie très-délicate, sur laquelle nous ne voulons pas insister davantage, d'abord parce qu'elle dépasse nos forces, et ensuite parce que cette thèse n'a pas de caractère spéculatif.

La glycérine se produit encore par l'action combinée de l'eau et de l'oxyde d'argent sur la trichlorhydrine. Il se forme du chlorure d'argent et de la glycérine.

Mais on conçoit bien que ces procédés-là ne fournissent qu'une très-petite quantité de matière, laquelle revient énormément cher. On peut préparer la glycérine en saponifiant l'huile d'olive en présence de l'eau, au moyen d'oxyde de plomb. On opère à la chaleur du bain-marie. La saponification est terminée au bout de plusieurs jours. On reprend alors le tout par l'eau. On filtre. La liqueur filtrée est traitée par l'hydrogène sulfuré qui précipite l'oxyde de plomb dissous. On filtre de nouveau, et en évaporant on obtient de la glycérine.

Néanmoins la majeure partie de la glycérine employée dans les laboratoires et dans les arts provient de la saponification des matières grasses neutres, c'est-à-dire de la décomposition de ces espèces d'éthers en glycérine et en acide gras. Cette saponification s'opère tantôt sous l'influence des alcalis, tantôt sous l'influence des acides, tantôt même sous l'influence de la vapeur d'eau surchauffée. Nous allons dire quelque chose de chacun de ces trois modes d'obtention de la glycérine.

Procédé ordinaire de saponification. — Dans une cuve en bois légèrement conique, d'une contenance de 2,000 litres, on introduit 800 litres d'eau et 500 kilogrammes de suif. On détermine la fusion du suif au moyen de vapeur d'eau qui arrive par jets dans la cuve. Quand le suif est fondu, on ajoute petit à petit 600 litres de bouillie de chaux équivalant à 70 kilog. de chaux vive et on agite énergiquement.

Après sept heures, durée moyenne de la saponification, on soutire la partie liquide contenant la *glycérine*. Les stéarate, margarate et oléate de chaux restant dans la cuve servent à la fabrication du savon.

Procédé de M. de Milly.— Bien plus économique et bien plus rationnel que le précédent, ce procédé consiste à effectuer la saponification par degrés et à faire intervenir l'action de la pression. De la vapeur d'eau est produite au

moyen d'un générateur timbré à 10 atmosphères et fonctionnant à cette pression vers + 182°. On introduit dans une chaudière verticale et close un mélange de 2,300 kilog. de suif et de 2,000 kilog. de lait de chaux contenant 69 kilog. de chaux, mélange préalablement échauffé et agité au moyen de vapeur. On fait alors arriver au fond de la chaudière la vapeur engendrée à 10 atmosphères et maintenue dans cette chaudière à une pression de 8 atmosphères.

Afin de maintenir un courant convenable et de laisser dégager l'air et quelques gaz, un tube à robinet partant de la chaudière à saponification permet de diriger ces gaz au fond de la cuve, où se prépare pour l'opération suivante un nouveau mélange de suif et de lait de chaux.

Dans ces conditions, la saponification s'achève en sept heures. Quand elle est terminée, on arrête la vapeur et on laisse la température s'abaisser à 130°. On ouvre alors un robinet qui laisse écouler de la *glycérine* aqueuse, laquelle étant encore chaude, sert à fondre du suif pour une opération ultérieure.

La portion liquide bouillante demi-fluide et saponifiée qui vient après la glycérine, est versée par un autre robinet dans une cuve doublée en plomb, où se fait la saturation par l'acide sulfurique. Pendant ce temps, on recommence une deuxième opération.

La saturation par l'acide sulfurique dans le liquide bouillant est très-facile, car il n'y a plus besoin de diviser le savon calcaire, et la quantité théorique d'acide sulfurique suffit (1).

Voici d'ailleurs la formule de la réaction pour la stéarine :

(1) Nous avons emprunté ces détails à M. Payen. (*Chimie industrielle*, t. 2, p. 579 et suiv.; 1859, in-8.)

$$\underbrace{C^{114}H^{110}O^{12}}_{\text{stéarine}} + 4HO + CaOHO = \underbrace{C^{36}H^{35}O^{3}CaO}_{\text{stéarate de chaux}} + \underbrace{2C^{36}H^{36}O^{4}}_{\text{acide stéarique}} + \underbrace{C^{6}H^{8}O^{6}}_{\text{glycérine}}.$$

(Bouis, Berthelot.)

Procédé de Price et de Wilson.— Il a été indiqué pour la première fois par M. Richard Tilghman, de Philadelphie, et consiste à soumettre les corps gras à l'action de la vapeur d'eau surchauffée à 300° environ (1). Sous l'influence combinée de cette température et de cette pression, la décomposition des corps gras neutres s'opère. La glycérine est mélangée à l'eau, avec laquelle elle distille en même temps que les acides gras. On la concentre directement d'abord, puis au bain-marie. Cette glycérine, connue sous le nom de *glycérine anglaise*, est une des plus pures que l'industrie nous fournisse. Semblablement, les acides gras qui proviennent de cette opération sont très-purs. On sait combien sont estimées les bougies de Price.

Saponification sulfurique. — L'acide sulfurique décompose lui aussi les matières grasses neutres, se combine aux acides gras pour former des acides conjugués sulfostéarique, sulfomargarique, sulfooléique. En décomposant ces acides par l'eau bouillante, on obtient un mélange de glycérine et d'acide sulfurique en même temps que les acides gras surnagent.

On emploie surtout pour ce genre de saponification des matières grasses impures (graisses de Reims et de Turcoing, etc.). Ces matières sont d'abord lavées, puis desséchées. On les introduit ensuite avec l'acide dans des chaudières de forte tôle doublées de plomb. Le mélange est chauffé à la vapeur pendant 12 à 18 heures et sa température est soutenue de 110° à 115°. Lorsque la saponification est terminée, on traite le mélange par l'eau à 100°, qui laisse surnager les acides gras.

(1) On emploie chez M. Wilson l'huile de palme extraite du fruit de l'*elais guianensis*.

Toutes les glycérines obtenues dans le commerce sont impures, elles contiennent de la chaux, quelquefois de l'oxyde de plomb, de l'acide sulfurique, des acides gras, des matières colorantes, des produits pyrogénés, etc., dont il importe de les débarrasser, au point de vue des emplois pharmaceutiques surtout.

Plusieurs procédés de purification ont été indiqués par Gerhardt, M. Cap et M. Berthelot. Ils reviennent tous au même ou à peu près.

Voici le mode de purification que recommande M. Berthelot.

« Pour purifier cette glycérine brute, on la délaye dans deux fois son volume d'eau et on la mélange avec le quart de son poids de litharge réduite en poudre fine. On fait digérer le tout au bain-marie pendant plusieurs jours, avec la précaution d'agiter continuellement. Dans le cours de cette opération la saponification des matières grasses se complète, les acides gras fixes et volatils forment des sels basiques insolubles et les substances azotées, elles-mêmes, s'unissent en grande partie avec l'oxyde de plomb. Pour vérifier si l'action a été portée assez loin, on filtre une portion du liquide, on la traite par l'hydrogène sulfuré et on la porte à l'ébullition. Dans cet état elle ne doit céder à l'éther aucune substance facilement redissoluble dans ce menstrue. Si ce point est atteint, la purification est suffisante ; on filtre toute la masse, on la sursature d'hydrogène sulfuré pour précipiter l'oxyde de plomb dissous, on refiltre le liquide, enfin on l'évapore à feu nu jusqu'à ce qu'un thermomètre qu'on y maintient plongé marque 150° ou 160°. A ce moment, l'opération est terminée : on enferme aussitôt la glycérine, encore chaude, dans un flacon bien bouché. Quoique colorée, cette glycérine est

suffisamment pure et déshydratée ; elle peut être employée dans presque toutes les expériences. » (1).

VIII. — Applications de laboratoire.

La glycérine peut servir dans les laboratoires de chimie à la préparation de l'acide ~~oxalique~~ formique. Chauffé à 100° avec son poids de glycérine sirupeuse l'acide oxalique fournit de l'~~oxyde de carbone~~ acide carbonique pur et de l'acide formique.

$$\underbrace{C^4H^2O^8}_{\text{acide oxalique}} = \underbrace{C^2O^4}_{\text{acide carbonique}} + \underbrace{C^2H^2O^4}_{\text{acide formique}}.$$

Ce procédé est avantageux sous tous les rapports. Avec 3 kilog. d'acide oxalique, 3 kilog. de glycérine et 5 à 600 gr. d'eau chauffés à 100° pendant douze à quinze heures, on obtient une proportion d'acide formique, presque égale à la proportion théorique. Cet acide formique séparé par distillation de la glycérine auquel il est resté mélangé abandonne cette dernière qui peut servir à de nouvelles opérations (Berthelot).

D'après des remarques récentes de M. Lepage, la glycérine mélangée à l'eau contenant en dissolution de l'hydrogène sulfuré ou du sulfhydrate d'ammoniaque empêche la décomposition de ces solutions.

Dans les laboratoires d'histologie on se sert de la glycérine comme réactif pour les recherches microscopiques. La propriété de lubrifier certains éléments anatomiques en les humectant convenablement, et de dissoudre, ou au moins de rendre transparents certains autres éléments explique cet usage, très-apprécié de M. Robin.

(1) *Chimie organique*, t. 2, p. 18.

IX. — Applications thérapeutiques.

Ces applications sont d'ordres divers. Nous traiterons ici de l'application de la glycérine aux maladies de la peau et au pansement des plaies, et de l'emploi de la glycérine comme *excipient* des médicaments.

Nous avons dit que la glycérine lubrifie et assouplit considérablement les tissus organiques. C'est un fait qui a été constaté par un grand nombre de praticiens et mis à contribution par eux surtout dans le traitement des maladies de la peau. La glycérine cicatrise les gerçures du sein, les fissures et les crevasses de la peau dont elle calme l'éréthisme. Le docteur Dallaz la range parmi les meilleurs cosmétiques. M. Trousseau lui a reconnu une incontestable efficacité dans le prurigo et autres affections superficielles de la peau, dans les phlegmasies de nature prurigineuse et dans les maladies de l'oreille qui tiennent à une phlegmasie de ce genre. M. Bazin s'en est heureusement servi dans l'eczéma, le zona, l'impetigo, l'acné, etc. Dans ces affections diverses il préfère de beaucoup la glycérine aux cosmétiques irritants habituels, tels que l'huile de cade, l'eau de goudron ou les solutions alcalines. Dans ces dernières années, M. Lailler, à l'hôpital Saint-Louis aussi, a usé largement de la glycérine dans toutes les maladies de peau superficielles et n'a eu qu'à se louer de ce topique qui a tous les avantages des matières grasses sans en avoir les inconvénients.

La chirurgie aussi a retiré un incontestable profit de l'emploi de la glycérine dans le traitement des plaies. M. Demarquay a attiré l'attention des praticiens là-dessus, et il y a lieu d'espérer que ses conseils seront écoutés, d'autant plus que M. Demarquay ne se porte garant de l'efficacité de la glycérine qu'après des essais multipliés.

La glycérine employée pour le pansement des plaies serait préférable à l'alcool et à l'acide phénique qui ont été préconisés dans ces derniers temps parce qu'elle est moins caustique et ne saurait s'opposer comme eux à la formation des bourgeons charnus. Le cérat à son tour n'est pas sans inconvénient, il rancit et quelquefois se dessèche. La glycérine inoxydable, parfaitement imperméable à l'air, douce, lénitive peut être employée non-seulement dans le pansement des plaies, mais encore pour humecter les emplâtres, etc. (1).

En mélangeant 2 parties de glycérine à 100 parties de collodion, on donne à ce dernier de la souplesse et de l'élasticité. On l'empêche de se crisper sur la peau avec l'âpreté qui le caractérise lorsqu'on l'emploie seul.

Venons maintenant à un ordre de propriétés qui rentre plus spécialement dans notre sujet.

La glycérine est un dissolvant puissant dont la pharmacie a tiré déjà et tirera de plus en plus un immense parti. Elle dissout les acides végétaux, les sels déliquescents, les chlorures alcalins, le nitrate d'argent, la soude, la baryte, la strontiane, le brome, l'iode et l'oxyde de plomb. Les sels de morphine s'y dissolvent complétement à froid. Presque tous les autres alcaloïdes sont sinon dissous du moins émulsionnés par elle de manière à former une sorte d'huile médicamenteuse. Elle se mélange merveilleusement à tous les liquides aqueux et alcooliques, s'incorpore à l'axonge, aux onguents, aux savons et aux savonules, se combine aux extraits, aux teintures, aux alcoolats, aux vins médicinaux, etc. Elle peut également servir de base aux liniments, aux onctions, aux embrocations comme aux fomentations et lotions de toute nature.

(1) Dans une épidémie de pourriture d'hopital, M. Demarquay, en 1855, se servit avec grand succès de la glycérine.

Comparée à ceux des huiles et autres corps gras employés comme excipients, les avantages de la glycérine sont considérables. Les huiles, pommades et onguents ordinaires ne sauraient être associés aux principes aqueux ou alcooliques, sans compter qu'ils ont la propriété de rancir et de s'altérer rapidement à l'air. La glycérine n'a point ces inconvénients. En outre elle dissout nombre de substances qui ne sont point solubles dans les menstrues ordinaires. Elle dissout surtout les principes actifs et aromatiques des plantes dont les liquides oléagineux ne s'emparent point, que l'eau ne dissout pas non plus, etc.

Elle agit particulièrement sur les gommes-résines, telles que le goudron, la gomme ammoniaque, etc., qu'elle dissout pour donner des solutions épaisses. Elle attaque et désagrége avec une grande facilité les extraits qu'elle finit par dissoudre pour fournir des mélanges d'un emploi très-commode. On a fait ainsi des solutions glycériques d'extraits de belladone, de ciguë, de stramoine, etc. La glycérine peut semblablement être substituée aux huiles ordinaires dans la préparation des huiles médicamenteuses. Les huiles de ciguë, de jusquiame, de pavot, de cantharides, de garou, de rue, de mélilot, de camomille, etc, préparées avec de la glycérine, toutes choses égales d'ailleurs, offrent de nombreux avantages, en première ligne celui de ne point s'altérer.

On le voit, le pouvoir dissolvant de la glycérine est considérable, et c'est une singulière coïncidence qu'il soit allié à des propriétés qui sont si naturellement celles d'un excipient médicamenteux.

Ces faits curieux que M. Cap a mis en évidence ont été pour lui le point de départ de la préparation d'une classe de produits pharmaceutiques à base de glycérine, et auxquels il a donné le nom de *glycérolés.* Il nous reste à les étudier.

X. PRÉPARATION ET FORMULES DES GLYCÉROLÉS.

Il importe de posséder pour la préparation de ces produits pharmaceutiques une substance d'une pureté et d'une concentration connues et bien déterminées. M. Cap donne pour la pureté de la glycérine les caractères suivants : Pas d'odeur appréciable, même lorsqu'on en met une goutte dans le creux de la main et qu'on la frotte avec l'autre main—consistance d'un sirop épais : saveur franchement sucrée—action presque insignifiante sur la teinture de tournesol—doit se dissoudre complétement dans un volume d'alcool acidulé d'un centième d'acide sulfurique sans donner lieu à aucun dépôt, même après douze heures—doit se dissoudre complétement dans deux volumes d'alcool éthéré à 43° (alcool 100, éther 50) sans rien laisser déposer après douze heures, ne doit pas éprouver d'altération lorsqu'on la porte à l'ébullition avec de l'eau et de la potasse caustique.

Pour ce qui est de la vérification et du contrôle des états divers de concentration de la glycérine, M. Cap a fourni des données pleines d'intérêt. D'après lui, et nous pensons que la commission du Codex a adopté là-dessus ses conclusions, encore qu'elle ait gardé le silence à cet égard, — d'après lui, la glycérine anhydre doit marquer 28 à 29° aréométriques à chaud, soit 30 ou 31° à froid. M. Cap considère comme suffisamment anhydre de la glycérine qui marque 31° à froid. Prenant cette glycérine comme type, il a déterminé les proportions d'eau qu'elle absorbe pour descendre à divers degrés de l'aréomètre. Les tableaux suivants montrent les proportions relatives de glycérine et d'eau correspondant à chacun des degrés de l'aréomètre.

100 de glycérine (à 31°) et	4	d'eau =	30°	aréométriques
——	8	—	29	——
——	12	—	28	——
——	16	—	27	——
——	25	—	26	——
——	50	—	22 1/2	——
——	100	—	18	——

On peut déduire de ce premier tableau le suivant :

à 25° aréomét.	100 de glycér.	renferment	76 glycér. pure	et	24 d'eau
26	——	——	80	——	20 —
27	——	——	84	——	16 —
28	——	——	88	——	12 —
29	——	——	92	——	8 —
30	——	——	96	——	4 —
31	——	——	100	——	0 —

M. Cap a adopté comme glycérine officinale celle qui marque 28° et qui dès lors contient 12 p. 100 d'eau. C'est cette glycérine qui lui a servi pour la préparation des *glycérolés* dont il a enrichi, le premier, l'art pharmaceutique. Voici d'ailleurs les formules de quelques glycérolés suivies de remarques concernant les particularités qui caractérisent l'action de la glycérine sur les substances médicamenteuses :

Glycérolé iodo-mercurique (Cap).

Iodure mercurique.	10 centig.
Glycérine	30 gr.

Broyez ensemble, à froid, dans un mortier de verre : une partie de bi-iodure de mercure se dissout dans 200 parties d'alcool et dans 340 parties de glycérine. Ce bi-iodure est insoluble dans l'eau.

Glycérolé d'iodure de potassium et de mercure (Cap).

Iodure mercurique.	1 gr.
Iodure de potassium.	5
Glycérine	15

Mélangez ensemble en triturant dans un mortier. — Le protoïodure de mercure est complétement insoluble soit à froid, soit à chaud, dans la glycérine.

Glycérine chloro-mercurique (Cap).

Chlorure mercurique.	1 gr.
Glycérine	14

Ces 14 gr. de glycérine sont saturés par 1 gr. de chlorure mercurique. Pour dissoudre cette quantité de sel il faut 2 gr. 50 d'alcool et 17 gr. d'eau distillée. Ici donc le pouvoir dissolvant de la glycérine est inférieur à celui de l'alcool.

Glycérolé de sulfate de quinine (Cap).

Sulfate de quinine.	1 gr.
Glycérine	20

Chauffez, puis triturez dans un mortier de porcelaine. Ce glycérolé est parfaitement soluble dans l'eau.

Pour ce qui est des autres alcaloïdes, il convient d'observer qu'ils ne sont en général très-solubles dans la glycérine qu'à la faveur d'un acide.

Glycérolé de brucine (Cap).

Brucine.	1 gr.
Glycérine.	70

En faisant intervenir un acide, on dissout une quantité de brucine bien plus considérable.

Glycérolé d'émétique (Cap).

Émétique.	1 gr.
Glycérine.	30

L'émétique est plus soluble dans l'eau que dans la glycérine.

Glycérolé de morphine (Soubeiran).

Acétate de morphine.	1 gr.
Glycérine.	100

19 de glycérine sont saturés par 1 de morphine (Cap).

Glycérolé de strychnine (Soubeiran).

Sulfate de strychnine.	1 gr.
Glycérine	50

300 de glycérine sont saturés par 1 de strychnine (Cap).

Glycérolé de vératrine (Soubeiran).

Vératrine.	2gr,50
Acide chlorhydrique.	q. s.
Glycérine.	50 gr.

96 de glycérine sont saturés par 1 de vératrine (Cap).

Glycérolé d'atropine (Soubeiran).

Atropine.	1 gr.
Acide chlorhydrique.	q. s.
Glycérine.	50 gr.

50 de glycérine pure sont saturés par 1 d'atropine. HCl est inutile dans cette formule.

Nous rapportons encore ci-après les formules de quelques glycérolés, empruntées au *Codex* (dernière édition). Nous avons conservé le mot de *glycérés* que la pharmacopée française emploie au lieu de celui de *glycérolés* dont nous nous sommes servis avec M. Cap et les principaux pharmaciens.

Glycéré d'amidon (*Codex*).
(*Glycerinum amyli*).

Amidon pulvérisé.	10 gr.
Glycérine	150

Mélangez les deux substances faites-les chauffer dans une capsule de porcelaine à une chaleur ménagée en remuant continuellement avec une spatule jusqu'à ce que la masse soit prise en gelée.

Glycéré d'iodure de potassium (*Codex*).
(*Glycerinum cum iodureto potassico*).

Iodure de potassium.	4 gr.
Glycéré d'amidon	30

Faites dissoudre l'iodure de potassium dans son poids d'eau et ajoutez le glycéré d'amidon.

Glycéré d'iodure de potassium ioduré (*Codex*).
(*Glycerinum cum iodureto potassico et iodo*).

Iodure de potassium.	5 gr.
Iode	1
Glycérine	40

Faites dissoudre l'iode et l'iodure de potassium dans leur poids d'eau et ajoutez la glycérine.

Glycéré de goudron (*Codex*).
(*Glycerinum cum pice liquida*).

Goudron purifié	10 gr.
Glycéré d'amidon.	30

Mêlez avec soin.

Glycéré de soufre (*Codex*).
(*Glycerinum sulfuratum*).

Soufre sublimé et lavé.	10 gr.
Glycéré d'amidon.	40

Mêlez avec soin.

Glycéré d'extrait de belladone (*Codex*).
(*Glycerinum cum extracto belladonæ*).

Extrait de belladone.	10 gr.
Glycéré d'amidon.	100

Ramollissez l'extrait avec une très-petite quantité d'eau et mêlez-le avec soin au glycéré d'amidon.

Préparez de la même manière les *glycérés d'extrait* de *ciguë*, de *jusquiame*, d'*opium*, etc.

GLYCÉRÉ DE TANNIN (*Codex*).
(*Glycerinum cum tannino*).

Tannin pulvérisé.	10 gr.
Glycéré d'amidon	50

Mêlez avec soin.

COLLYRE BORACOGLYCÉRIQUE (Dannecy).

Borax	1 gr.
Glycérine.	10
Eau de laurier-cerise.	5
Eau distillée.	84

Dissolvez pour un collyre.

LAVEMENT IODOGLYCÉRIQUE (Daudé de Marjevols).

Iode.	1 gr.
Iodure de potassium	1
Glycérine.	50
Eau.	150

Contre la dyssenterie rebelle.

GLYCÉROLÉ AMMONIACAL (H. Guéneau de Mussy).

Chlorhydrate d'ammoniaque.	0gr,60
Glycérine	30 gr.
Eau de rose.	150

Contre le pythiriasis de la tête.

REMARQUES DIVERSES.

Nous avions en vue, lorsque nous avons entrepris cette thèse, plusieurs expériences nouvelles concernant quelques particularités de l'histoire de la glycérine. Nous voulions, entre autres, préparer quelques glycérolés nouveaux, et rechercher ce que la glycérine devient dans l'organisme après avoir été absorbée. Malheureusement, le temps et les circonstances nous ont pressé plus que nous ne l'aurions désiré, et au lieu d'une thèse à quelque égard originale, nous ne fournissons guère qu'un résumé encore imparfait de ce qui a été produit avant nous.

Néanmoins, nous ne voulons pas terminer ce travail sans donner ici, à la façon d'aperçus un peu vagues nous le savons, mais non pas sans intérêt, quelques remarques théoriques inédites.

Pour ce qui est des glycérolés nouveaux, on n'a point encore tenté, que nous sachions, d'administrer le bismuth sous cette forme. Le sous-nitrate de bismuth n'agit qu'à la condition d'être appliqué bien exactement sur les parties irritées. C'est un topique interne qui exige un grand état de division et beaucoup de mollesse.

Nous pensons qu'un épais glycérolé de sous-nitrate de bismuth rendrait des services dans le traitement des gastralgies, de certaines dyspepsies et de certaines diarrhées.

On pourrait également faire servir la glycérine à la fabrication d'une teinture glycérique d'arnica obtenue par infusion directe dans la glycérine. La teinture d'arnica employée pour des propriétés vulnéraires contient d'alcool dont l'action est antagoniste de celle du végétal. La glycérine, ce semble, ne présenterait point le même inconvénient.

Comment faut-il se représenter l'action de la glycérine sur les matières organiques ? Est-elle comparable à celle du sublimé corrosif qui forme avec ces dernières une combinaison imputrescible ou à celle des acides qui, en métamorphosant ces matières organiques, les rendent impropres à la putréfaction ? Nous ne le pensons pas. Pour nous, la glycérine agit sur les matières organiques à la façon d'un vernis. Seulement ce vernis est intérieur aussi bien qu'extérieur, tant est grand le pouvoir de diffusion et de pénétration de la glycérine. Ce vernis, qui s'insinue entre les fibres animales et végétales, les préserve de l'oxydation, c'est-à-dire de la combustion et de la putréfaction.

Nous avons parlé plus haut de l'action de la glycérine administrée à l'intérieur. Une partie de cette glycérine est éliminée, mais une partie aussi est nécessairement absorbée. Que devient-elle dans le sang ? Question difficile à résoudre dans l'état actuel de la science, et néanmoins importante au point de vue de la digestion, puisqu'en la résolvant, on jetterait une vive lumière sur les métamorphoses qu'éprouvent les corps gras dans le torrent circulatoire. Qui sait, peut-être la glycérine joue-t-elle un grand rôle dans la fonction glycogénique du foie et sert-elle d'intermédiaire entre les matières grasses et le sucre. La glycérine est un alcool triatomique, et les sucres sont des alcools hexatomiques. Par suite d'une complication moléculaire de celles dont la nature organique semble s'être réservé le secret, la glycérine pourrait parfaitement donner dans le parenchyme hépatique naissance à la matière glycogène. En tous cas, il serait intéressant de savoir ce que devient la glycérine dans le sang.

Nous bornons là ces réflexions. Il ne nous reste plus qu'à prier nos juges d'être indulgents à ce travail de bonne volonté.

OPÉRATIONS IMPOSÉES AU CANDIDAT

COMME ÉPREUVE PRATIQUE DES TROISIÈME ET QUATRIÈME EXAMENS.

Sirop de raifort composé.
Gelée de mousse de Corse.
Extrait de quinquina mou.
Teinture de digitale.
Emplâtre de savon.
Oxyde rouge de mercure.
Protochlorure d'antimoine.
Sulfure de sodium cristallisé.
Deutonitrate acide de mercure liquide.



Paris. — Imprimé par E. Thunot et Cie, rue Racine, 26.

